

IMAGE RECORDER

Patent Number: JP7311516
Publication date: 1995-11-28
Inventor(s): ENDO YOSHINORI
Applicant(s): BROTHER IND LTD
Requested Patent: ☐ JP7311516
Application Number: JP19940126833 19940516
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G21/00; G03G15/08
EC Classification:
Equivalents: JP3198806B2

Abstract

PURPOSE:To save and reduce the power consumption, to improve the durability and to reduce noise by driving a motor to the indispensable minimum not always rotating the driving motor at the time when a power source is applied.

CONSTITUTION:A driver substrate 65 controls the light projecting part and the light receiving part of a toner sensor, detects whether toner exists or not, and stores the detection result to a nonvolatile RAM. When the power source 66 of a laser printer is turned on, the value of the nonvolatile RAM storing a condition before the power source is turned off in the case of using the substrate at the previous time in terms of the existence/absence of the toner is read, and whether the condition is a toner-absence condition or not before the power source is turned off is decided. Since the existence/absence of the toner is not required to be detected if the condition is toner-existent, a main motor 73 is not driven by a software, and the control of printing operation is performed after starting the printing operation. When the condition is toner-absent in the case of using the substrate at the previous time, the motor 73 is driven by the software so as to detect the existence/absence of the toner.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] Image recording equipment characterized by providing the following. The image formation section which forms a toner image on a record medium The toner feed zone which supplies a toner to this image formation section A toner remains detection means by which the drive of a motor detects the toner residue of the aforementioned toner feed zone Motorised control means which perform motorised [for detecting a toner residue based on the content remembered to be a storage means memorize the state before power supply OFF at least about the existence of the toner detected by the aforementioned toner remains detection means by the aforementioned storage means immediately after power supply ON of equipment, if you have no toner before power supply OFF of use last time], and do not perform motorised [for detecting a toner residue, if it is with a toner]

[Claim 2] The aforementioned toner remains detection means is image recording equipment according to claim 1 characterized by detecting toner remains by detecting the signal change from the aforementioned photo sensor when consisting of a churning means to drive by the motor and to agitate a toner, and a photo sensor arranged so that it might face into a toner, and agitating a toner by the aforementioned churning means.

[Claim 3] The aforementioned motor is image recording equipment according to claim 1 or 2 characterized by being the motor which drives each part in order to carry out image formation by the aforementioned image formation section.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to image recording equipments, such as a LASER beam printer which forms a toner image on a record medium, a copy machine, and facsimile apparatus, and relates to the technology for raising reduction and endurance of the power consumption of equipment especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Only when performing copy or printing operation until the preheating (warm up) of the heating roller built in image recording equipment from a power up is carried out to predetermined temperature in this kind of image recording equipment from the former, planning power reduction of equipment and prevention of noise is known for rotating the motor for a drive of equipment (refer to JP,57-19428,B). Moreover, there are some which detected the residue, agitating the toner in the toner feed zone for toner image formation using this motorised force. And in the image recording equipment, when the power supply of equipment is switched on, a toner residue is detected because the motor for a drive always rotates.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned image recording equipment, for example, a LASER beam printer, since the front face of a photo conductor drum is also deleted at the same time the blade prepared near the photo conductor drum in a printer writes a toner with rotation of the motor for a drive, if the motor for a drive always rotates to a power up, the fall of the endurance of equipment will be caused and problems, such as noise, will also be caused further. Moreover, when the power supply of image recording equipment is switched on and it is made not to rotate the motor for a drive, a power up does not understand the existence of the toner in a toner feed zone, but toner detection is performed only after starting printing, the existence of a toner is known at the time, and there is a problem of generating poor printing.

[0004] this invention is not made in order to solve the trouble mentioned above, it is made not to necessarily make a power up not necessarily rotate the motor for a drive, and by making it make the need and the minimum drive a motor, it aims at reduction of power consumption, raises endurance, and aims at offering the image recording equipment which can also reduce noise further.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the image recording equipment of invention of a claim 1 By the image formation section which forms a toner image on a record medium, the toner feed zone which supplies a toner to this image formation section, and the drive of a motor A toner remains detection means to detect the toner residue of a toner feed zone, and a storage means to memorize the state before power supply OFF at least about the existence of the toner detected by the toner remains detection means, Based on the content memorized by the storage means immediately after power supply ON of equipment, it performs motorised [for detecting a toner residue, if you have no toner before power supply OFF of use last time]. If it is with a toner, it will have the motorised control means which do not perform motorised [for detecting a toner residue].

[0006] Moreover, the image recording equipment of invention of a claim 2 consists of a churning means by which the aforementioned toner remains detection means other than the composition of invention of a claim 1 drives by the motor, and agitates a toner, and a photo sensor arranged so that it might face into a toner, and toner remains are detected by detecting the signal change from the aforementioned photo sensor when agitating a toner by the aforementioned churning means. The image recording equipment of invention of a claim 3 is a motor which drives each part, in order that the aforementioned motor other than composition may carry out image formation to invention of a claim 1 or a claim 2 by the aforementioned image formation section.

[0007]

[Function] According to the image recording equipment of the claim 1 which has the above-mentioned composition, the existence of the toner before power supply OFF is memorized at least by the storage means, and just behind power supply ON of equipment, based on the content of storage of a storage means, last time, toner remains are detected before power supply OFF of use, because a motor will drive automatically if you have no toner. Moreover, last time, before power supply OFF of use, if it is with a toner, a motor will not drive and toner remains will not be detected. Thus, immediately after power supply ON of equipment, when you have no toner before power supply OFF of use last time, and a motor drives, drive operation of a motor is suppressed by the need and the minimum. Moreover, since the photo sensor which faces into a toner detects toner remains while agitating a toner by the churning means driven by the motor other than an operation of invention of a claim 1 according to the image recording equipment of a claim 2, detection of toner remains and churning of a toner can be performed simultaneously.

[0008]

[Example] Hereafter, one example which materialized this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is the outline sectional side elevation of LASER beam printer 1. In the main part case 2, the photo conductor unit 3, the fixing unit 4, the laser-scanner unit 5, etc. are built in, and LASER beam printer 1 is set by the upper surface of the main part case 2 free [attachment and detachment of the feed cassette 6]. Moreover, the delivery tray 7 is set to the front face of the main part case 2. The photo conductor unit 3 has the photo conductor drum 8 and the imprint roller 9. The photo conductor drum 8 is counter-rotated and the electrification machine 10 for electrifying the photo conductor drum 8 is formed. The fixing unit 4 has the heating roller 11 and the press roller 12. The laser-scanner unit 5 has the laser light-emitting part 13, the lens 14, and the reflecting mirror 15.

[0009] It is equipped with the cartridge 18 which the photo conductor unit 3 was adjoined, the developer 16 was formed, the photo conductor drum 8 was counter-rotated at this developer 16, and the developing roller 17 has been arranged, and contained the toner 51. The feed roller 19 and the separation pad 20, the conveyance roller 21, the delivery roller 22, etc. are arranged along the conveyance way of the form P taken out from the feed cassette 6. Furthermore, in the main part case 2, a power supply unit 23, the control circuit substrate 24, the laser drive circuit board 25, etc. are arranged. In addition, the main motor for making the photo conductor drum 8 drive etc. is omitting illustration.

[0010] Print operation by LASER beam printer 1 of the above-mentioned composition is explained. Form P is taken out with the feed roller 19 from the feed cassette 6, and is carried in between the photo conductor drum 8 and the imprint roller 9 with the conveyance roller 21. On the other hand, based on the image data transmitted from the non-illustrated personal computer, the laser-scanner unit 5 irradiates a laser beam to the photo conductor drum 8, and forms a latent image on the photo conductor drum 8. This latent image is developed by the developer 16 and imprinted on Form P with the imprint roller 9. The fixing unit 4 is fixed to the picture imprinted on Form P, and Form P is discharged by the delivery tray 7 with the delivery roller 22.

[0011] Next, the developer 16 in LASER beam printer 1 is explained with reference to drawing 2. As for the case 31 of a developer 16, the opening 35 for the churning room 32 and a processing laboratory 33 being separated through a bridgewall 34, and making a bridgewall 34 pass a toner 51 (to refer to drawing 3) is formed. Near the opening 35, the specification-part material 36 which regulates the supply direction of a toner 51 is formed. As shown in drawing 2, a lower half is circular, right-and-left both-sides part 18b of the longitudinal direction of an upper half is a rectangle, center-section grade 18a is formed in the shape of a cylinder, and the toner cartridge 18 is carrying out the cartridge horizontally long as a whole. The bracket section 37 (drawing 2 shows only one side) of a couple protrudes on the case 31 of a developer 10, and it is equipped free [attachment and detachment] to the support slot 38 formed in this bracket section 37. After equipping the bracket section 37 with a toner cartridge 18, a toner cartridge 18 can be prevented from separating from a lever 39 from the bracket section 37 by making it rotate in the direction of arrow E. Furthermore, by rotating tongue 39b in the direction of arrow E, shutter 18c rotates, 18d of toner discharge mouths is opened wide, and the supply of the toner 51 in a toner cartridge 18 in the churning room 32 is attained. in order to agitate the supplied toner 51, it becomes the churning room 32 from a moving vane -- a member 40 is formed the 2nd **** and it becomes a processing laboratory 33 from a moving vane -- a member 41, and a developing roller 17 and the development sleeve 42 of the outside are prepared the 1st ****

[0012] a toner 51 is supplied by the toner cartridge 18 and it is rotating in the direction of arrow A by it -- it is run [the 2nd ****] through its toner 51 in the churning room 32 toward opening 35 from a bottom by the member 40 the toner 51 which passed opening 35, and the magnetic carrier beforehand contained in the processing laboratory 33 are rotating in the direction of arrow B -- it is agitated by the member 41 the 1st ****, and if these go to the inferior surface of tongue of the development sleeve 42 from the bottom of a processing laboratory 33, they are raised The development sleeve 42 is rotated in the direction of arrow C, the developing roller 17 is rotated in the direction of arrow D, and the latent image formed on the photo conductor drum 8 of laser beam irradiation is developed by the

toner 51 conveyed by the development sleeve 42.

[0013] Moreover, in a toner cartridge 18, the agitator 43 as a churning means as shown in drawing 2 - drawing 4 is arranged, the end of the axis of rotation 44 in an agitator 43 is made to project from the unilateral of a toner cartridge 18, a gear 45 is attached, and the axis of rotation 44 is rotated in the direction of arrow F of drawing 2 through a drive (not shown) under the power of the main motor 73 shown in drawing 5. the 2nd churning of the right-and-left both sides which have the flexibility of a polyester resin film (PET film) etc. in the axis of rotation 44 as shown in drawing 4 which attends members 46 and 46 and the 18d of the aforementioned toner discharge mouths the 1st **** and which similarly has the flexibility of a polyester resin film etc. -- a member 47 -- the central angle of the axis of rotation 44 -- with a degree, a phase is changed about 90 degrees and it arranges

[0014] Furthermore, the developer residue detecting elements 48a and 48b of the couple of a translucency are projected and formed in the sense within a radius, and the toner sensors 49, such as a photo interrupter which consists of floodlighting section 49a and light sensing portion 49b, are formed in the right-and-left straight side center-section base of a toner cartridge 18 from the outside at the developer residue detecting elements 48a and 48b of the couple. And when passing through between the developer residue detecting elements 48a and 48b of a couple to the axis of rotation 44, When the wiper 52 of the translucency which runs through its toner 51 is formed and a wiper 52 runs through its toner 51, Since the light from floodlighting section 49a can be received to light sensing portion 49b, a toner 51 falls among the developer residue detecting elements 48a and 48b of a couple after that and a crevice is filled, the aforementioned light will be intercepted. Time T becomes this thing for a long time as the time T (ON time of the toner sensor 49) after once receiving light by the aforementioned light sensing portion 49b until it stops receiving light again is short and a toner residue decreases by this, when there are many residues of the toner 51 in a toner cartridge 18. Light will continue being received if a toner 51 becomes a small amount very much. Based on this, the toner residue in a toner cartridge 18 is detected from the information on the aforementioned time T when rotating a wiper 52 by rotation of the axis of rotation 44.

[0015] LASER beam printer 1 is mainly concerned with drawing 5, and it is the block diagram of a control system. LASER beam printer 1 consists of fixing unit 4 grades which consist of a heating roller 11 established in the photo conductor drum 8 which performs image formation with an electrophotography method, the electrification machine 10, the process unit 61 which becomes in developer 16 grade, the scanner unit 5 which irradiates the laser beam for image formation at the photo conductor drum 8, the unit 62 equipped with the feed cassette 6 which supplies the form P which is a record medium, and the picture imprinted on Form P by the picture process unit 61, and a press roller 12. [0016] Moreover, LASER beam printer 1 has the main substrate 64 which receives data from the exterior through the Centronics interface (I/F) 63 as the control system, and the driver substrate 65 which is connected with this main substrate 64 and controls printer 1 each part, and has the low voltage power supply 66 which supplies low voltage to printer 1 each part, and the high voltage power supply 67 which supplies the high pressure for an imprint, development, and electrification to the picture process unit 61 as an electrical power system. These low voltage power supply 66 and a high voltage power supply 67 are formed in the aforementioned power supply unit 23, and the main substrate 64 and the driver substrate 65 are formed in the control circuit substrate 24.

[0017] The driver substrate 65 receives each detecting signal from the feed sensor 68, the temperature detection sensor 69 of the fixing unit 4, and the delivery sensor 70, and controls each of the aforementioned scanner unit 5, a high voltage power supply 67, the resist clutch 71 for feeding, the feed solenoid 72, the main motor 73, and the air-cooling fan 74. Moreover, this driver substrate 65 displays the operating state of LASER beam printer 1 in Light Emitting Diode while receiving the signal from the various switches SW for being operated by the operator and giving directions of operation to a printer 1. It connects with a power receptacle, the low voltage power supply 66 has the interlock function to open a circuit, when main part covering is able to open, and it controls the heater of the heating roller 11. The main motor 73 drives each of the feed roller 19 of the feed unit 62, the photo conductor drum 8 of the picture process unit 61, and the heating roller 11 of the fixing unit 4. The air-cooling fan 74 is for suppressing elevation of the temperature in equipment by generation of heat from the fixing unit 4.

[0018] Moreover, the driver substrate 65 controls floodlighting section 49a and light sensing portion 49b of the toner sensor 49, the existence of a toner 51 is detected, and the detection information is memorized by non-illustrated nonvolatile RAM.

[0019] Next, the control action immediately after power supply ON of LASER beam printer 1 constituted in this way is explained with reference to the flow chart of drawing 6. If the power supply of LASER beam printer 1 is turned on, the value of the nonvolatile RAM (not shown) the state before the power supply OFF at the time of use was remembered to be last time about the existence of a toner 51 will be read (S1), and it will be judged before power supply OFF whether it was in the state without a toner (S2). Since it is not necessary to detect toner existence when it is in a state with a toner (it is NO at S2), with software, the main motor 73 is not made to drive, but it waits to start

printing operation (it is YES at S3), control of printing operation is performed, and it returns to (S4) and the above S3. [0020] Moreover, last time, when it is in the state without a toner at the time of use (it is YES at S2), the existence of a toner 51 is detected by making the main motor 73 drive with software (S5). When a toner cartridge 18 is exchanged by this use and those without a toner are not detected (it is NO at S6), a toner-less state is canceled (S7) and it progresses to S3. On the other hand, when those without a toner are detected (it is YES at S6), those without a toner are displayed (S8), and in order to exchange a toner cartridge 18 for a new thing, it waits to perform switching action of covering (it is YES at S9), and returns to the above S5.

[0021] Since the motor for existence detection of a toner is the main motor 73 which drives each part in order to carry out image formation by the image formation section, it does not need to form a new motor and can hold down the installation cost of a new motor. In addition, this invention is not restricted to the above-mentioned example, various deformation may be possible for it, and it may not be restricted to the above-mentioned LASER beam printer, but may be image recording equipments, such as a printer of other kinds, a copy, and facsimile. Moreover, the configuration of a toner cartridge 18 is not restricted to the above-mentioned example, but various expansions are possible for it.

[0022]

[Effect of the Invention] Since toner remains are detected by making a motor drive only when according to the image recording equipment applied to invention of a claim 1 as mentioned above the state before power supply OFF is memorized at least about the existence of a toner and it is remembered before power supply OFF of use last time just behind power supply ON of equipment that he had no toner, the need and the minimum can be made to drive a motor. Therefore, reduction of power consumption can be aimed at, the endurance of equipment can be raised, and, moreover, noise can also be reduced. Moreover, if it is exchanged in a toner feed zone between power supply OFF or a toner is supplied to a toner feed zone when you have no toner before power supply OFF of use last time, it will be judged as those with a toner by toner residue detection operation, and will become usable immediately. Since toner remains are detected by detecting the signal change from the photo sensor when agitating a toner in addition to the effect of the above-mentioned claim 1 according to the image recording equipment concerning invention of a claim 2, toner remains are certainly detectable. since detection also of toner remains was enabled by making a motor required in order to carry out image formation drive in addition to the effect of the above-mentioned claim 1 according to the image recording equipment concerning invention of a claim 3, it is not necessary to form a new motor and cost can be held down

[Translation done.]

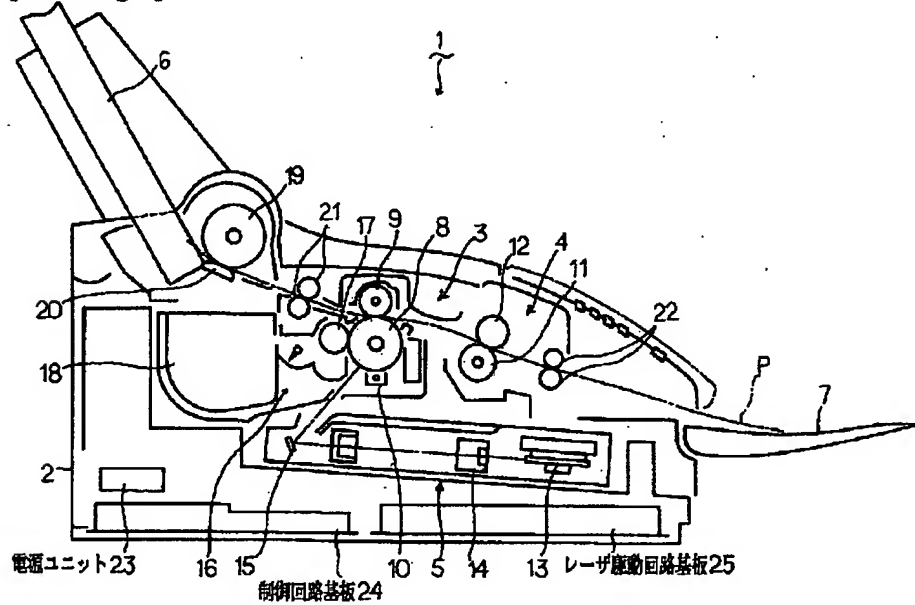
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

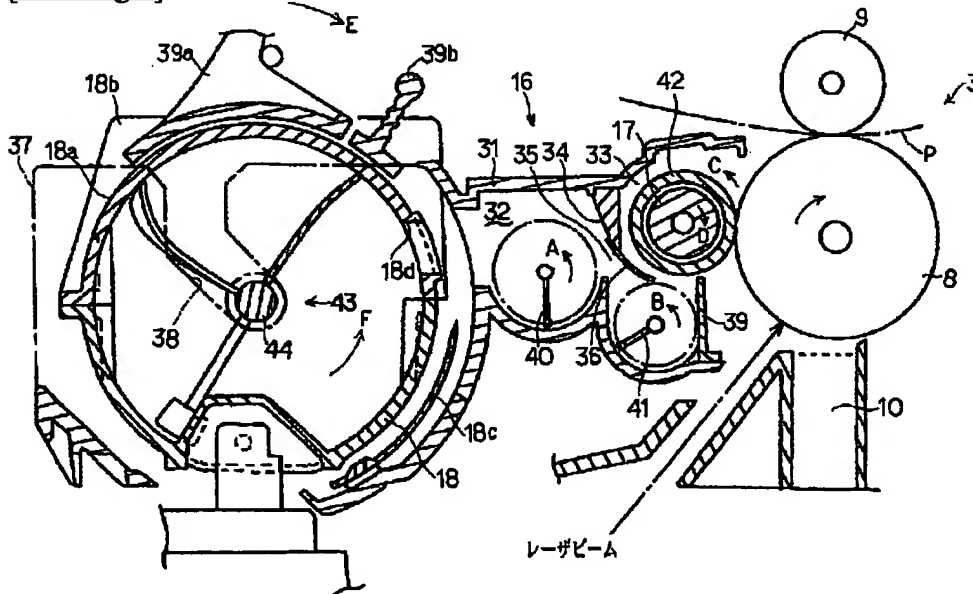
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

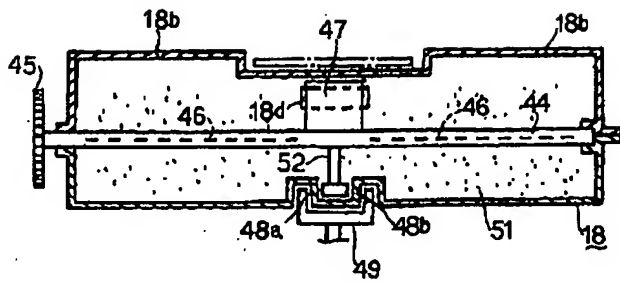
[Drawing 1]



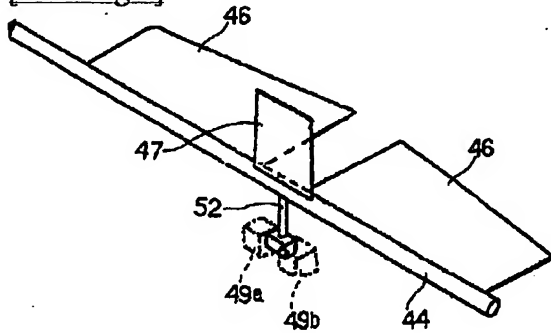
[Drawing 2]



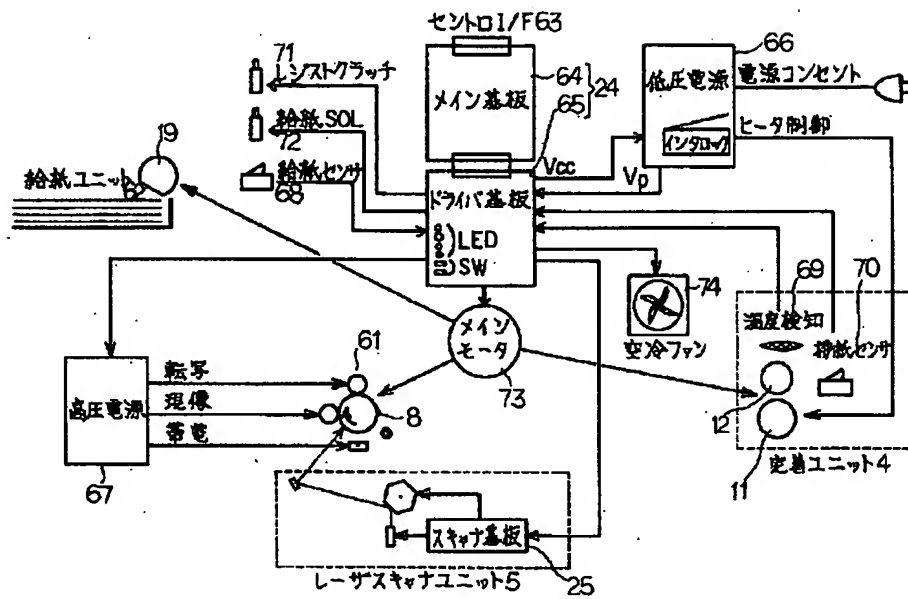
[Drawing 3]



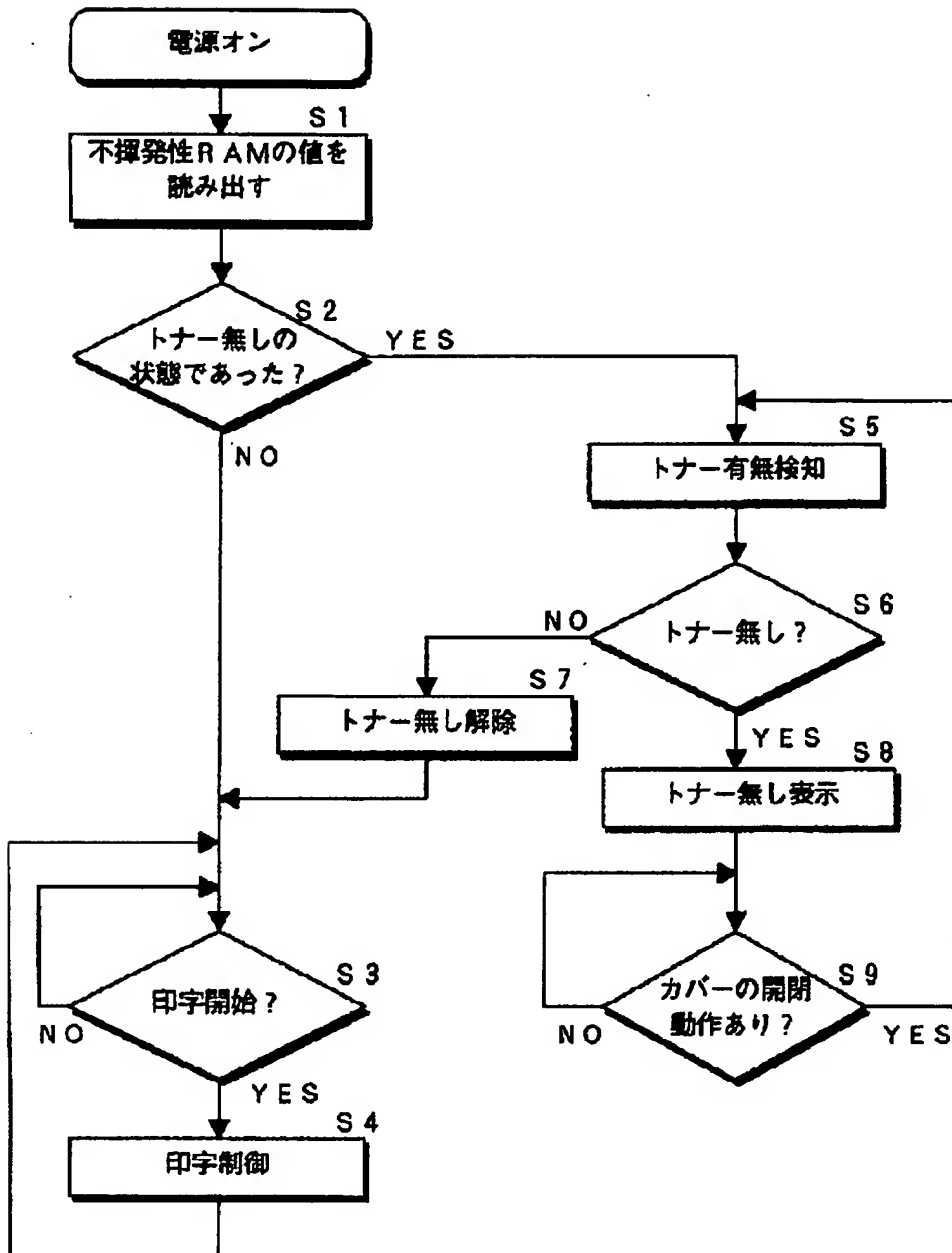
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3198806号
(P3198806)

(45) 発行日 平成13年 8月13日 (2001. 8. 13)

(24) 登録日 平成13年 6月15日 (2001. 6. 15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
G 0 3 G 21/00	3 7 0	G 0 3 G 21/00
15/08	1 1 4	15/08

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-126833

(22) 出願日 平成 6 年 5 月 16 日 (1994. 5. 16)

(65) 公開番号 特開平7-311516

(43) 公開日 平成 7 年 11 月 28 日 (1995. 11. 28)

審査請求日 平成10年 3 月 27 日 (1998. 3. 27)

(73) 特許権者 000005267

プラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 遠藤 好則

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザ
ー工業株式会社内

(74) 代理人 100109195

弁理士 武藤 勝典

審査官 東 治企

(56) 参考文献 特開 平 2 - 29667 (J P, A)
 特開 平 5 - 173422 (J P, A)
 特開 平 6 - 110332 (J P, A)
 実開 平 3 - 2360 (J P, U)
 実開 昭 62 - 96647 (J P, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体上にトナー像を形成する画像形成部と、
 この画像形成部にトナーを供給するトナー供給部と、
 モータの駆動により、前記トナー供給部のトナー残量を
 検出するトナー残留検出手段と、
 前記トナー残留検出手段により検出されたトナーの有無
 について少なくとも電源オフ前の状態を記憶する記憶手
 段と、
 装置の電源オン直後に、前記記憶手段に記憶された内容
 に基づき、前回使用の電源オフ前にトナー無しであれば
トナー残量を検出するためのモータ駆動を行い、トナー
有りであればトナー残量を検出するためのモータ駆動を
行わないモータ駆動制御手段とを備えたことを特徴とす
 る画像記録装置。

【請求項 2】 前記トナー残留検出手段は、モータによ
 り駆動されトナーを攪拌する攪拌手段と、トナー中に臨
 むように配設された光学センサとからなり、前記攪拌手
 段によりトナーを攪拌したときの前記光学センサからの
 信号変化を検出することでトナー残留を検出することを
 特徴とした請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記モータは、前記画像形成部によって
 画像形成するために各部を駆動するモータであることを
 特徴とした請求項 1 又は請求項 2 記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録媒体上にトナー像
 を形成するレーザプリンタ、コピー機、ファクシミリ装
 置などの画像記録装置に係り、特に、装置の消費電力の
 節減や耐久性を向上させるための技術に関するものであ

特許第3198806号
(P3198806)

(2)

1

る。

【0002】

【従来の技術】従来から、この種の画像記録装置において、電源投入時から、画像記録装置に内蔵される加熱ローラが所定温度に予熱（ウォームアップ）されるまでと、複写又は印字動作を行うときのみ、装置の駆動用モータを回転させることで、装置の電力節減、騒音防止を図ることが知られている（特公昭57-19428号公報参照）。また、このモータ駆動力を用いて、トナー像形成のためのトナー供給部におけるトナーを攪拌しつつ、その残量を検出するようにしたものがある。そして、その画像記録装置においては、装置の電源が投入されたとき、常に駆動用モータが回転することでトナー残量が検出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記画像記録装置、例えば、レーザプリンタにおいて、プリンタ内の感光体ドラム近傍に設けられたブレードが、駆動用モータの回転に伴ってトナーをかき取ると同時に感光体ドラムの表面も削るので、電源投入時に常に駆動用モータが回転すると、装置の耐久性の低下を招き、さらに、騒音などの問題も引き起こす。また、画像記録装置の電源が投入されたとき、駆動用モータを回転させないようにすると、電源投入時にはトナー供給部内のトナーの有無が分らず、印字を開始して初めてトナー検知が行われ、その時点でトナーの有無が分り、印字不良を発生するといった問題がある。

【0004】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、電源投入時に必ずしも駆動用モータを回転させるとは限らないようにし、必要かつ最小限にモータを駆動させるようにすることで、消費電力の節減を図り、耐久性を向上させ、さらには、騒音も低減することができる画像記録装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の発明の画像記録装置は、記録媒体上にトナー像を形成する画像形成部と、この画像形成部にトナーを供給するトナー供給部と、モータの駆動により、トナー供給部のトナー残量を検出するトナー残留検出手段と、トナー残留検出手段により検出されたトナーの有無について少なくとも電源オフ前の状態を記憶する記憶手段と、装置の電源オン直後に、記憶手段に記憶された内容に基づき、前回使用の電源オフ前にトナー無しであればトナー残量を検出するためのモータ駆動を行い、トナー有りであればトナー残量を検出するためのモータ駆動を行わないモータ駆動制御手段とを備えたものである。

【0006】また請求項2の発明の画像記録装置は、請求項1の発明の構成の他に、前記トナー残留検出手段が、モータにより駆動されトナーを攪拌する攪拌手段

2

と、トナー中に臨むように配設された光学センサとからなり、前記攪拌手段によりトナーを攪拌したときの前記光学センサからの信号変化を検出することでトナー残留を検出するものである。請求項3の発明の画像記録装置は、請求項1又は請求項2の発明に構成の他に、前記モータが、前記画像形成部によって画像形成するために各部を駆動するモータである。

【0007】

【作用】上記構成を有する請求項1の画像記録装置によれば、記憶手段により少なくとも電源オフ前のトナーの有無が記憶されており、装置の電源オン直後において、記憶手段の記憶内容に基づき、前回使用の電源オフ前にトナー無しであれば自動的にモータが駆動されることで、トナー残留が検出される。また、前回使用の電源オフ前にトナー有りであればモータが駆動されず、トナー残留が検出されない。このように、装置の電源オン直後に、前回使用の電源オフ前にトナー無しであったときのみモータが駆動されることにより、モータの駆動動作が必要かつ最小限に抑えられる。また、請求項2の画像記録装置によれば、請求項1の発明の作用の他に、モータにより駆動される攪拌手段によりトナーを攪拌すると共に、トナー中に臨む光学センサによりトナー残留を検出するため、トナー残留の検出とトナーの攪拌を同時に行える。

【0008】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例について図面を参照して説明する。図1はレーザプリンタ1の概略側断面図である。レーザプリンタ1は、本体ケース2内に、感光体ユニット3、定着ユニット4及びレーザスキャナユニット5などが内蔵され、本体ケース2の上面には給紙カセット6が着脱自在にセットされる。また、本体ケース2の前面には排紙トレイ7がセットされる。感光体ユニット3は感光体ドラム8と転写ローラ9とを有している。感光体ドラム8に対向して、感光体ドラム8を帯電させるための帯電器10が設けられている。定着ユニット4は加熱ローラ11と押圧ローラ12とを有している。レーザスキャナユニット5はレーザ発光部13とレンズ14と反射鏡15とを有している。

【0009】感光体ユニット3に隣接して現像装置16が設けられ、この現像装置16には感光体ドラム8に対向して現像ローラ17が配置され、また、トナー51を収納したカートリッジ18が装着される。給紙カセット6から搬出される用紙Pの搬送路に沿って、給紙ローラ19及び分離パッド20、搬送ローラ21、排紙ローラ22などが配設されている。さらに、本体ケース2内には、電源ユニット23、制御回路基板24、レーザ駆動回路基板25などが配設されている。なお、感光体ドラム8を駆動させるためのメインモータなどは図示を省略している。

【0010】上記構成のレーザプリンタ1によるプリン

特許第3198806号
(P3198806)

(3)

3

ト動作を説明する。用紙Pは、給紙カセット6から給紙ローラ19によって搬出され、搬送ローラ21により感光体ドラム8と転写ローラ9の間に搬入される。一方、レーザスキャナユニット5は不図示のパソコンから伝送された画像データに基づいて、感光体ドラム8に対してレーザビームを照射し、感光体ドラム8上に潜像を形成する。この潜像は現像装置16により現像され、転写ローラ9により用紙P上に転写される。用紙P上に転写された画像は定着ユニット4により定着され、用紙Pは排紙ローラ22によって排紙トレイ7に排出される。

【0011】次に、レーザプリンタ1内の現像装置16について図2を参照して説明する。現像装置16のケース31は、攪拌室32と現像室33とが仕切り壁34を介して隔てられ、仕切り壁34には、トナー51（図3参照）を通過させるための開口部35が形成されている。開口部35の近傍には、トナー51の供給方向を規制する規制部材36が設けられている。トナーカートリッジ18は図2に示すように、下半分が円弧状であり、上半分の長手方向の左右両側部位18bが矩形で、中央部位18aが円筒状に形成されており、全体として水平方向に長い筒形をしている。現像装置10のケース31には一対のブラケット部37（図2で一方のみ示す）が突設され、このブラケット部37に形成された支持溝38に対して、着脱自在に装置される。トナーカートリッジ18をブラケット部37に装置した後、レバー39を矢印E方向に回動させることで、トナーカートリッジ18がブラケット部37から外れないようにすることができる。更に、つまみ39bを矢印E方向に回動させることにより、シャッター18cが回動し、トナー放出口18dが開放され、トナーカートリッジ18中のトナー51が攪拌室32に供給可能になる。供給されたトナー51を攪拌するために、攪拌室32には、回転羽根からなる第2攪拌部材40が設けられ、現像室33には、回転羽根からなる第1攪拌部材41と、現像ローラ17及びその外側の現像スリーブ42とが設けられる。

【0012】トナーカートリッジ18によってトナー51が供給され、矢印A方向に回転している第2攪拌部材40によって攪拌室32内のトナー51が底から開口部35に向かってかき上げられる。開口部35を通過したトナー51と、予め現像室33内に収納されている磁性キャリアとは、矢印B方向に回転している第1攪拌部材41によって攪拌され、これらは現像室33の底から現像スリーブ42の下面に向かってはね上げられる。現像スリーブ42は矢印C方向に回転し、現像ローラ17は矢印D方向に回転していて、レーザビーム照射によって感光体ドラム8上に形成された潜像は現像スリーブ42により搬送されるトナー51により現像される。

【0013】また、トナーカートリッジ18内には、図2～図4に示すような攪拌手段としてのアジテータ43を配置し、アジテータ43における回転軸44の一端に

4

は、トナーカートリッジ18の一侧から突出させてギヤ45を取付け、図5に示すメインモータ73の動力にて駆動機構（図示せず）を介して回転軸44を図2の矢印F方向に回転させる。回転軸44には、図4に示すように、ポリエステル樹脂フィルム（PETフィルム）等の可撓性を有する左右両側の第1攪拌部材46、46と、前記トナー放出口18dに臨む、同じくポリエステル樹脂フィルム等の可撓性を有する第2攪拌部材47とを回転軸44の中心角度で90度程度位相を異ならせて配置する。

【0014】更に、トナーカートリッジ18の左右長手中央部底面には、半径内向きに透光性の一対の現像剤残量検出部48a、48bが突出形成され、その一対の現像剤残量検出部48a、48bには外側から投光部49aと受光部49bとからなるフォトインタラプタ等のトナーセンサ49が設けられている。そして、回転軸44には、一対の現像剤残量検出部48a、48bの間を通過するとき、トナー51を掻き上げる透光性のワイパー52が設けられており、ワイパー52がトナー51を掻き上げたとき、投光部49aからの光は受光部49bに受光でき、その後、トナー51が一対の現像剤残量検出部48a、48bの間に落下して隙間を埋めるので、前記光は遮断されることになる。これにより、トナーカートリッジ18内のトナー51の残量が多い場合には、前記受光部49bで一旦光を受けてから再度受光しなくなるまでの時間T（トナーセンサ49のON時間）が短く、トナー残量が少なくなるに従って時間Tが長くなることになる。トナー51がごく小量になれば、受光し続けることになる。これに基づいて、回転軸44の回転によりワイパー52が回転するときにおける前記時間Tの情報からトナーカートリッジ18中のトナー残量を検出するものである。

【0015】図5はレーザプリンタ1の主として制御系のブロック図である。レーザプリンタ1は、電子写真方式により画像形成を行う感光体ドラム8、帯電器10、現像装置16等であるプロセスユニット61と、像形成用のレーザビームを感光体ドラム8に照射するスキャナユニット5と、記録媒体である用紙Pを供給する給紙カセット6が装着されるユニット62と、画像プロセスユニット61にて用紙P上に転写された画像を定着する加熱ローラ11と押圧ローラ12からなる定着ユニット4等から構成される。

【0016】また、レーザプリンタ1は、その制御系として、外部からセントロニクス・インタフェース（I/F）63を介してデータを受け取るメイン基板64と、このメイン基板64と接続されプリンタ1各部を制御するドライバ基板65とを有し、電源系として、プリンタ1各部に低圧を供給する低圧電源66と、画像プロセスユニット61に転写・現像・帯電のための高圧を供給する高圧電源67とを有している。これら低圧電源66、

特許第3198806号
(P3198806)

(4)

5

高圧電源67は前記電源ユニット23内に設けられ、また、メイン基板64、ドライバ基板65は制御回路基板24内に設けられる。

【0017】ドライバ基板65は、給紙センサ68、定着ユニット4の温度検出センサ69及び排紙センサ70からの各検出信号を受け、前記スキャナユニット5、高圧電源67、給紙用のレジストクラッチ71、給紙ソレノイド72、メインモータ73、及び空冷ファン74の各々を制御する。また、このドライバ基板65は、操作者によって操作されプリンタ1に動作指示を与えるための各種スイッチSWからの信号を受付けると共に、レーザプリンタ1の動作状態をLEDにて表示する。低圧電源66は、電源コンセントに接続され、本体カバーが開けられた時に回路を開くインタロック機能を持ち、また、加熱ローラ11のヒータを制御する。メインモータ73は、給紙ユニット62の給紙ローラ19、画像プロセスユニット61の感光体ドラム8、及び定着ユニット4の加熱ローラ11の各々を駆動する。空冷ファン74は定着ユニット4からの発熱による装置内温度の上昇を抑えるためのものである。

【0018】また、ドライバ基板65は、トナーセンサ49の投光部49a及び受光部49bを制御して、トナー51の有無を検出し、その検出情報は不図示の不揮発性RAMに記憶されるようになっている。

【0019】次に、このように構成されたレーザプリンタ1の電源オン直後における制御動作について図6のフローチャートを参照して説明する。レーザプリンタ1の電源がオンされると、トナー51の有無について前回使用時の電源オフ前の状態が記憶された不揮発性RAM（図示せず）の値を読み出し（S1）、電源オフ前にトナー無しの状態であったか否かが判定される（S2）。トナー有りの状態であったとき（S2でNO）、トナー有無を検出する必要がないので、ソフトウェアによってメインモータ73を駆動させず、印字動作が開始されるのを待って（S3でYES）、印字動作の制御が行われ（S4）、前記S3に戻る。

【0020】また、前回使用時にトナー無しの状態であったとき（S2でYES）、ソフトウェアによってメインモータ73を駆動させることで、トナー51の有無が検知される（S5）。今回の使用までにトナーカートリッジ18を交換してトナー無しが検出されなかったとき（S6でNO）、トナー無し状態が解除されて（S7）、S3に進む。一方、トナー無しが検出されたとき（S6でYES）、トナー無しが表示され（S8）、トナーカートリッジ18を新しいものに交換するためにカバーの開閉動作が行われるのを待って（S9でYES）、前記S5に戻る。

【0021】トナーの有無検出のためのモータは、画像

6

形成部によって画像形成するために各部を駆動するメインモータ73であるので、新たなモータを設ける必要がなく、新たなモータの設置コストを抑えることができる。なお、本発明は上記実施例に限られず種々の変形が可能であり、上記レーザプリンタに限られず、その他の種類のプリンタ、コピー、ファクシミリなどの画像記録装置であってもよい。また、トナーカートリッジ18の形状は、上記実施例に限られず、種々の展開が可能である。

【0022】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明に係る画像記録装置によれば、トナーの有無について少なくとも電源オフ前の状態を記憶しておき、装置の電源オン直後に、前回使用の電源オフ前にトナー無しであったと記憶されているときのみ、モータを駆動させることでトナー残留を検出するので、必要かつ最小限にモータを駆動させることができる。従って、消費電力の節減が図れ、装置の耐久性を向上させ、その上、騒音も低減することができる。また、前回使用の電源オフ前にトナー無しであった場合、電源オフの間にトナー供給部が交換されたり、トナー供給部にトナーが補給されれば、トナー残留検出動作によりトナー有りと判断され、直ちに使用可能となる。請求項2の発明に係る画像記録装置によれば、上記請求項1の効果に加えて、トナーを攪拌したときの光学センサからの信号変化を検出することによって、トナー残留を検出するので、トナー残留を確実に検出することができる。請求項3の発明に係る画像記録装置によれば、上記請求項1の効果に加えて、画像形成するために必要なモータを駆動させることにより、トナー残留も検出可能としたので、新たなモータを設ける必要がなく、コストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】レーザプリンタの概略側断面図である。

【図2】レーザプリンタ内の現像装置にトナーカートリッジを装着した現像装置の中央部分の側断面図である。

【図3】トナーカートリッジの側断面図である。

【図4】アジテータを示す斜視図である。

【図5】レーザプリンタの主として制御系のブロック図である。

【図6】電源オン直後におけるプリンタの制御系の処理手順を示したフローチャートである。

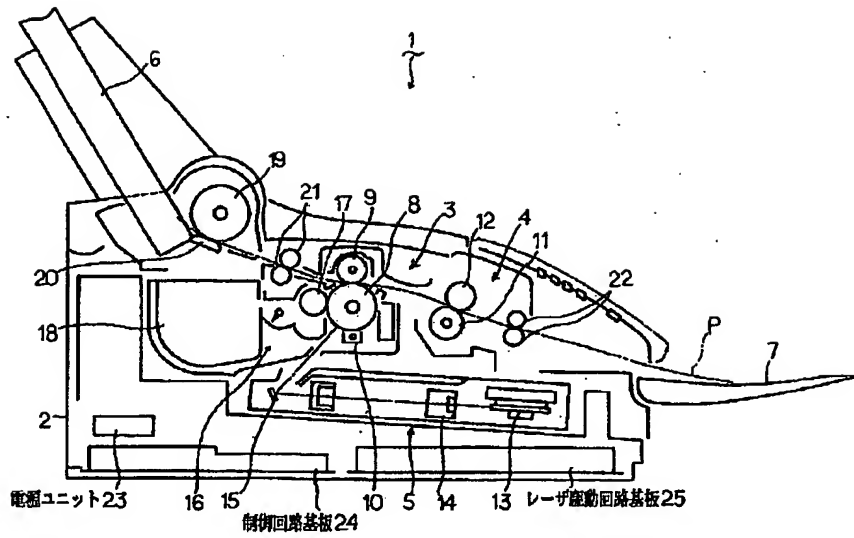
【符号の説明】

- 1 レーザプリンタ
- 18 トナーカートリッジ
- 43 アジテータ
- 49 トナーセンサ
- 51 トナー
- 73 メインモータ

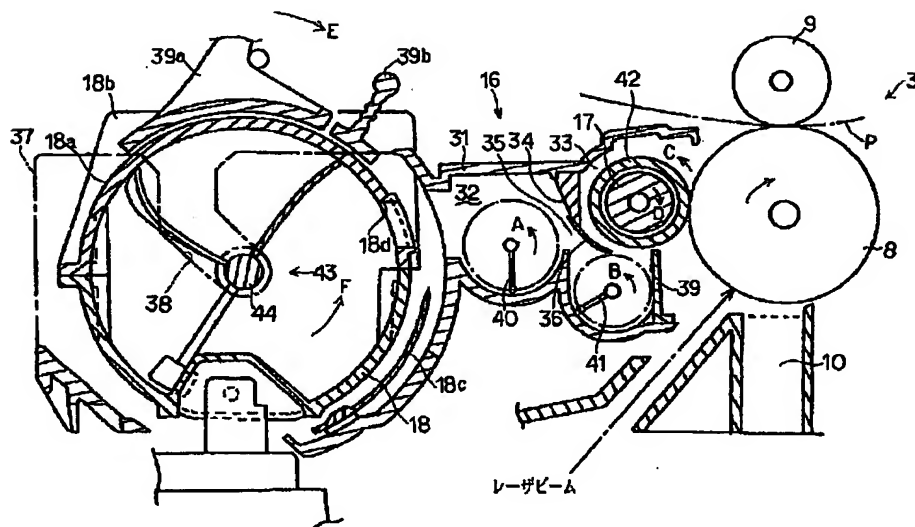
特許第3198806号
(P3198806)

(5)

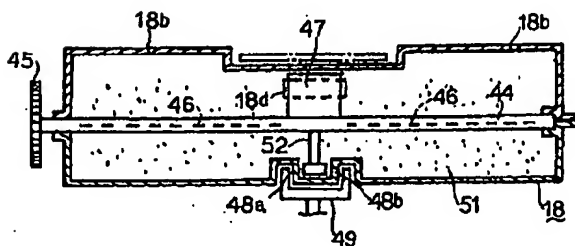
【図1】



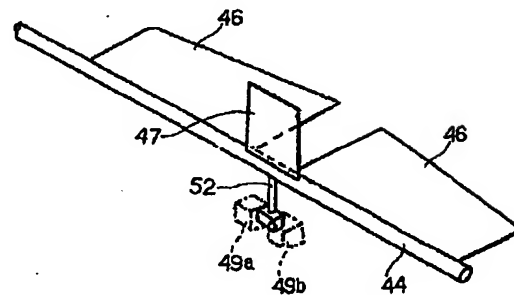
【図2】



【図3】



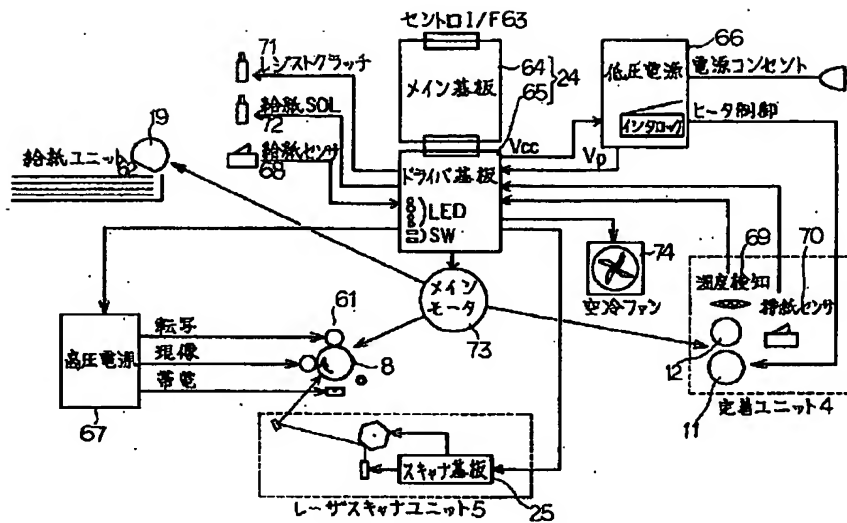
【図4】



特許第3198806号
(P3198806)

(6)

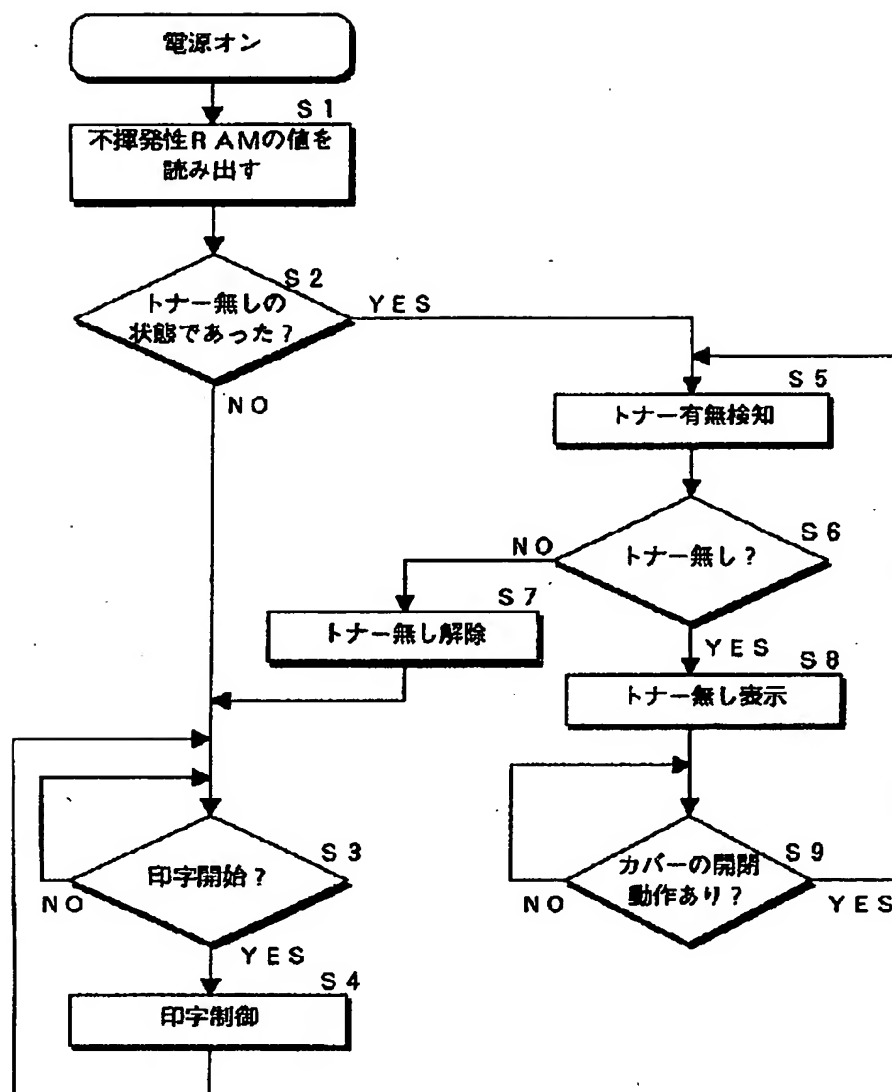
【図5】



特許第3198806号
(P3198806)

(7)

【図6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)

G03G 15/00

G03G 15/08 - 15/095

G03G 21/00 - 21/04

G03G 21/14